

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-229932

(43)Date of publication of application : 24.08.2001

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

(21)Application number : 2000-039402

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 17.02.2000

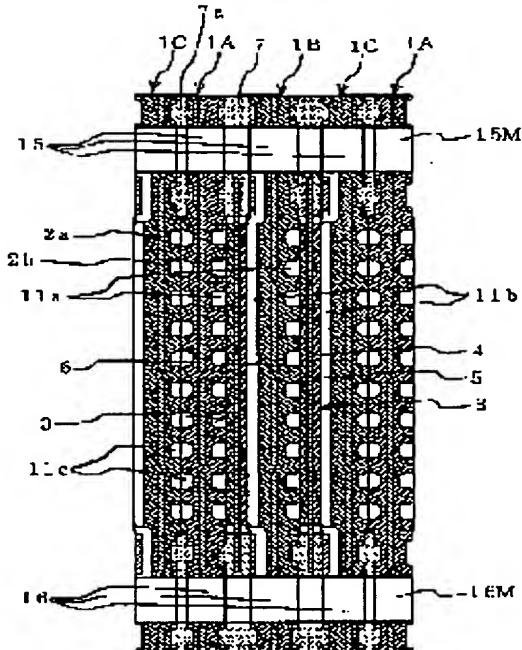
(72)Inventor : OKAZAKI HIROSHI

## (54) SEPARATOR FOR FUEL CELL AND FUEL CELL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a separator for a fuel cell, having superior conductivity and gas shut-off ability combined, and superior anticorrosion, rare fatigue failure and lower cost, and the fuel cell having superior durability and power generating performance and lower cost.

**SOLUTION:** The separator comprises a metal plate 2a and a conductive resin portion 2b which applies coating to at least both faces of the metal plate 2a with a conductive resin. The fuel cell comprises fuel cell separators 1A, 1B, 1C and a pair of electrodes 5, 6, placed among the fuel cell separators 1A, 1B, 1C for holding an electrolyte 4 therebetween.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[0052] The separator 1C is provided with an oxidizing agent gas inlet 19 for supplying oxidizing agent gas from an oxidizing agent gas supply hole 15 to an oxidizing agent gas passage 11b spreading from up to down in Fig. 3 and an oxidizing agent gas outlet 20 for exhausting the oxidizing agent gas to an oxidizing agent gas exhaust hole 16 from the oxidizing agent gas passage 11b. The oxidizing agent gas inlet 19 and the oxidizing agent gas outlet 20 have such structures that many grooves are aligned and lids 19a and 20a are provided on the grooves so as to prevent the gasket 7 from obstructing the flow of the oxidizing agent gas, respectively. A conductive resin portion 2b is provided with a groove portion 8a which is abutted against the convex portion of the gasket 7 to thereby seal the fuel gas, oxidizing agent gas and coolant when a fuel cell is assembled.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-229932

(P2001-229932A)

(43)公開日 平成13年8月24日 (2001.8.24)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 M 8/02

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 M 8/02

B 5 H 0 2 6

E

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全8頁)

(21)出願番号 特願2000-39402(P2000-39402)

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(22)出願日 平成12年2月17日 (2000.2.17)

(72)発明者 岡崎 洋

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

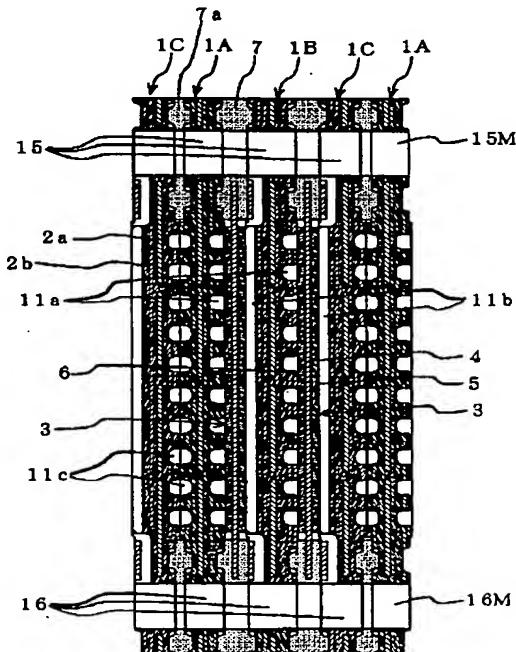
Fターム(参考) 5H02S AA06 BB04 CC03 CC08 EE02  
EE06 EE18

(54)【発明の名称】 燃料電池用セバレータおよび燃料電池

(57)【要約】

【課題】 良導電性とガス遮断性を併せ持ち、耐食性に優れ、疲労破壊しにくい低コストの燃料電池用セバレータおよび耐久性と発電性能に優れた低コストの燃料電池を提供する。

【解決手段】 金属板2aと、該金属板2aの少なくとも両面を導電性樹脂で被覆した導電性樹脂部2bから構成されていることを特徴とする燃料電池用セバレータ1A、1B、1Cおよびこの燃料電池用セバレータ1A、1B、1Cで、電解質4を挟持する一対の電極5、6を挟んだことを特徴とする燃料電池。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属板と、該金属板の少なくとも両面を導電性樹脂で被覆した導電性樹脂部から構成されていることを特徴とする燃料電池用セバレータ。

【請求項2】 前記金属板の一方面から他方面に貫通する複数の貫通孔が設けられ、該貫通孔が前記導電性樹脂により充填されていることを特徴とする請求項1記載の燃料電池セバレータ。

【請求項3】 前記金属板の一方面から他方面に貫通する、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体を通流するための穴部が設けられ、該穴部の端面部が前記導電性樹脂により被覆されていることを特徴とする請求項1記載の燃料電池セバレータ。

【請求項4】 前記金属板の少なくとも一方の面を被覆する導電性樹脂部に、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体が通流する通路のいずれかが設けられていることを特徴とする請求項1記載の燃料電池セバレータ。

【請求項5】 前記導電性樹脂が、導電材を含有する樹脂であることを特徴とする請求項1記載の燃料電池セバレータ。

【請求項6】 前記導電材が黒鉛粉末であることを特徴とする請求項5記載の燃料電池セバレータ。

【請求項7】 請求項1～6のいずれかに記載の一対の燃料電池用セバレータで、電解質を挟持する一対の電極を挟んだことを特徴とする燃料電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は燃料電池用セバレータおよび燃料電池に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 大気の汚染をできる限り減らすために自動車の排ガス対策が重要になっており、その対策の一つとして電気自動車が使用されているが、充電設備や走行距離などの問題で普及に至っていない。

【0003】 燃料電池は、水素と酸素を使用して電気分解の逆反応で発電し、水以外の排出物がなくクリーンな発電装置として注目されており、燃料電池を使用した自動車が最も将来性のあるクリーンな自動車であると見られている。燃料電池の中でも固体高分子電解質型燃料電池が低温で作動するため自動車用として最も有望である。

【0004】 固体高分子電解質型燃料電池は、一般的に多数のセルが積層されており、セルは、二つの電極（燃料極と酸化剤極）で固体高分子電解質膜を挟んで接合した固体高分子電解質膜と電極の接合体を、燃料ガスまたは酸化剤ガスのガス通路を有するセバレータで挟んだ構造をしている。

【0005】 燃料電池用セバレータの多くは、表面の一方面は還元性の水素ガス、他方面を空気などの酸化性の酸化剤ガスに曝される。また燃料電池用セバレータの一

部は一方が冷却水などの冷却媒体に曝される場合もある。しかも通電されるため電気化学反応の作用も受け、材料としては極めてきびしい条件に曝される。

【0006】 形状的には、セバレータの表面は、設計者の意図したガスの流れを実現するため、一般的には、ガスの通路を形成する溝のパターンが刻まれている。それらの要件を満たす材料、加工法として、従来は平板に成形した緻密性カーボンと呼称される焼成したカーボンを切削して、所望の製品を製作していた。近年、黒鉛粉末とフェノール樹脂などの熱硬化性の樹脂を混合して圧縮加熱して成形する方法が用いられるようになっている。

【0007】しかし、この方法で製作したセバレータは、良好な導電性とガス遮断性を合わせ持たせることが困難である。ガス遮断性をよくするには樹脂の含有量を多くすることが有効であるが、それは導電性を悪くする要因であり、それぞれトレードオフの関係にある。さらに黒鉛粉末と樹脂のみで成形した材料は伸び率が小さく割れやすい傾向があり、疲労破壊を起こしやすい。

【0008】 従来技術1として、特開平8-22224  
20 1号公報には、ガス不透過性、熱伝導性、導電性をバランスよく付与するために、炭素質粉末に結合材を加えて加熱混練後、成形して焼成、黒鉛化して得られた素材に熱硬化性樹脂液を含浸、硬化処理する方法が開示されている。

【0009】 従来技術2として、USP5521018には、ガス通路を形成する板とセバレータである金属板からなるスタックが開示されている。

【0010】  
30 【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来技術1は、一旦成形した後に含浸処理するため生産性が悪いという欠点がある。

【0011】 また従来技術2は、セバレータとガス通路板が別体であるため、部品点数が多くなりコスト高となる。そのために組み付けも煩雑になり、これもコスト高の要因となる。しかも金属のセバレータが酸化剤ガス、燃料ガスに曝されるため、セバレータには導電性と腐食防止の性能を兼ね備えた表面処理が必要であり、コスト高の要因となる。

【0012】 さらに積層する枚数が多くなると、シール  
40 すべき部位が多くなり、流体が漏れる可能性が増加する。かつセバレータと通路板の接触面の数が多く、接触抵抗が大きくなる。

【0013】 本発明は上記課題を解決したもので、良導電性とガス遮断性を併せ持ち、耐食性に優れ、疲労破壊しにくい低コストの燃料電池用セバレータおよび耐久性と発電性能に優れた低コストの燃料電池を提供する。

【0014】  
50 【課題を解決するための手段】 上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項1において講じた技術的手段（以下、第1の技術的手段と称する。）は、金属板と、

3

該金属板の少なくとも両面を導電性樹脂で被覆した導電性樹脂部から構成されていることを特徴とする燃料電池用セバレータである。

【0015】上記第1の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0016】すなわち、金属板が導電性樹脂の内部にインサートされているので、導電性に優れ、ガス遮断性に優れた燃料電池用セバレータができる。また金属板が導電性樹脂の内部にインサートされているので、強度が大きいため割れにくく取扱やすく、かつ燃料電池の内圧を高くしても疲労破壊しにくい燃料電池用セバレータができる。さらに金属板が導電性樹脂で被覆されているので、金属板の腐食を防止できる。

【0017】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項2において講じた技術的手段（以下、第2の技術的手段と称する。）は、前記金属板の一方面から他方面に貫通する複数の貫通孔が設けられ、該貫通孔が前記導電性樹脂により充填されていることを特徴とする請求項1記載の燃料電池セバレータである。

【0018】上記第2の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0019】すなわち、貫通孔に充填した導電性樹脂により、金属板の一方面を被覆する導電性樹脂と他方面を被覆する導電性樹脂を連結できるので、導電性樹脂と金属板の接合強度を大きくでき、導電性樹脂が金属板から剥離することを防止できる。

【0020】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項3において講じた技術的手段（以下、第3の技術的手段と称する。）は、前記金属板の一方面から他方面に貫通する、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体を通流するための穴部が設けられ、該穴部の端面部が前記導電性樹脂により被覆されていることを特徴とする請求項1記載の燃料電池セバレータである。

【0021】上記第3の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0022】すなわち、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体を通流するための穴部によりセバレータの燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体を通流するための供給孔、排出孔を形成でき、セバレータ全体の面とほぼ同じ大きさの金属板を内部にインサートできるので、良導電性とガス遮断性に優れた燃料電池用セバレータができ、かつ割れにくく取り扱いやすく、燃料電池の内圧を高くしても疲労破壊しにく燃料電池用セバレータができる。また穴部の端面部が導電性樹脂により被覆されているので、金属板が腐食性の燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体に接触することを防止でき、金属板の腐食を防止できる。

【0023】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項4において講じた技術的手段（以下、第4の技術的手段と称する。）は、前記金属板の少なくとも一方の面を被覆する導電性樹脂部に、燃料ガス、酸化剤ガ

ス、冷却媒体が通流する通路のいずれかが設けられていることを特徴とする請求項1記載の燃料電池セバレータである。

【0024】上記第4の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0025】すなわち、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体が通流する通路をセバレータに一体で形成できるので、燃料電池のシール部位が少なく、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体のもの可能性が低い燃料電池ができる。また接触面部位を少なくできるため、接触抵抗を小さくできるため発電性能が大きい燃料電池ができる。

【0026】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項5において講じた技術的手段（以下、第5の技術的手段と称する。）は、前記導電性樹脂が、導電材を含有する樹脂であることの特徴とする請求項1記載の燃料電池セバレータである。

【0027】上記第5の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0028】すなわち、導電材により樹脂に導電性を付与できるので、低コストの導電性樹脂製セバレータができる。

【0029】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項6において講じた技術的手段（以下、第6の技術的手段と称する。）は、前記導電材が黒鉛粉末であることを特徴とする請求項5記載の燃料電池セバレータである。

【0030】上記第6の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0031】すなわち、黒鉛は耐食性に優れかつ導電性に優れているので、耐食性と導電性に優れた燃料電池セバレータができる。

【0032】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項7において講じた技術的手段（以下、第7の技術的手段と称する。）は、請求項1～6のいずれかに記載の一対の燃料電池用セバレータで、電解質を挟持する一対の電極を挟んだことを特徴とする燃料電池である。

【0033】上記第7の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0034】すなわち、耐食性に優れ、疲労破壊しにくい低コストの燃料電池用セバレータを使用しているので、耐久性に優れた低コストの燃料電池ができる。また良導電性とガス遮断性を併せ持つ燃料電池用セバレータを使用しているので、発電性能に優れた燃料電池ができる。さらに低コストの燃料電池用セバレータを使用しているので、低コストの燃料電池ができる。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について、図面に基づいて説明する。

【0036】図1は、本発明の実施例の燃料電池を示す概略部分断面図である。固体高分子電解質膜4は、二つ

10

20

30

40

50

の電極（酸化剤極5、燃料極6）で挟んで接合されている。前記固体高分子電解質膜4は酸化剤極5および燃料極6より大きい面積を有し、酸化剤極5および燃料極6の周囲端よりはみ出した構造で、このはみ出した部分に、エチレンプロピレンゴム製のガスケット7が射出成形により一体成形されている。前記固体高分子電解質膜4、酸化剤極5、燃料極6およびガスケット7で電極ユニット3が構成されている。

【0037】前記電極ユニット3は、セバレータ1Aとセバレータ1Bまたはセバレータ1Bとセバレータ1Cに挟持されている。すなわち、セバレータ1A、電極ユニット3、セバレータ1B、電極ユニット3、セバレータ1Cの順に積層されて、一つのユニットが構成されている。燃料電池は、このユニットが多数積層されて構成されている。

【0038】セバレータ1Aとセバレータ1Bで、またセバレータ1Bとセバレータ1Cでそれぞれガスケット7を挟持して、水素を主成分とする燃料ガス、空気などの酸化剤ガスおよび冷却水などの冷却媒体をシールしている。セバレータ1Aとセバレータ1Cの間にもガスケット7aを設け、燃料ガス、酸化剤ガスおよび冷却水をシールしている。

【0039】セバレータ1Aと電極ユニット3の間、セバレータ1Bと電極ユニット3の間を燃料ガスが通流する燃料ガス通路11aが、前記セバレータ1Aおよびセバレータ1Bにそれぞれ設けられている。セバレータ1Bと電極ユニット3の間、セバレータ1Cと電極ユニット3の間を酸化剤ガスが通流する酸化剤ガス通路11bが、前記セバレータ1Bおよびセバレータ1Cにそれぞれ設けられている。セバレータ1Aとセバレータ1Cの間には電極ユニットがなく、冷却媒体が通流する冷却媒体通路11cが、前記セバレータ1Cおよびセバレータ1Aに設けられている。

【0040】セバレータ1A、1B、1Cは、それぞれ通路の形状などが異なっているが、いずれも内部にインサートされた金属板2aと、この金属板を被覆する導電性樹脂部2bから構成されている。その構造を図2～5を用いて詳しく説明する。

【0041】図2は図1の左方向から見た金属板2aの正面図である。すなわち、セバレータ1B、1Cの場合には燃料極6側から見た金属板2aの正面図で、セバレータ1Aの場合には冷却媒体通路11c側から見た金属板2aの正面図である。

【0042】金属板2aはステンレス製の薄板である。金属板2aはステンレス製に限定されず、アルミニウム製、亜鉛メッキした鋼板など導電性がある金属を使用できる。ステンレス製の場合には、強度と耐食性に優れているので好ましい。

【0043】金属板2aには、導電性樹脂部2bに被覆されたときに燃料ガス供給孔13、燃料ガス排出孔9、

酸化剤ガス供給孔15、酸化剤ガス排出孔16、冷却媒体供給孔17、冷却媒体排出孔18を形成する燃料ガス供給穴部13a、燃料ガス排出穴部9a、酸化剤ガス供給穴部15a、酸化剤ガス排出穴部16a、冷却媒体供給穴部17a、冷却媒体排出穴部18aが設けられている。これらの燃料ガス供給穴部13a、燃料ガス排出穴部9a、酸化剤ガス供給穴部15a、酸化剤ガス排出穴部16a、冷却媒体供給穴部17a、冷却媒体排出穴部18aは、金属板2aの一方面から他方面に貫通している。また金属板2aには、その一方面から他方面に貫通する複数の貫通孔30が設けられている。

【0044】図3はセバレータ1Cの酸化剤極5側から見た正面図であり、図4はセバレータ1CのAA断面図である。セバレータ1Cは金属板2aをインサート材としてインサート成形され、金属板2aが導電性樹脂部2bにより被覆される。

【0045】金属板2aは導電性樹脂部2bより良伝導性である。このため金属板2aがインサートされているセバレータは、導電性樹脂部だけで構成されるセバレータより良伝導性である。またガスを全く通さない金属板2aがインサートされているので、ガス遮断性に優れている。

【0046】さらに金属板2aがインサートされているので、外部の力によりセバレータが破壊される可能性は小さく、取り扱いやすい。燃料電池の内圧が高くなったときにセバレータにかかる応力を金属板2aが支えることができるるので、疲労破壊しにくい。一方、金属板2aが導電性樹脂で被覆されているので、金属板が腐食されることがない。

【0047】導電性樹脂部2bは、黒鉛粉末を導電材として含有する熱硬化性のフェノール樹脂を用いた。実施例の場合、フェノール樹脂の含有量は30wt%である。セバレータ1Cの面積抵抗は15mΩ・cm<sup>2</sup>（面圧0.98MPa時）であり、十分低抵抗であった。

【0048】なお、導電性樹脂は特にこの構成に限定されず、例えば導電材としてカーボン繊維などが使用でき、樹脂としてエポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂、PPS（ポリフェニレンサルファイド）などの熱可塑性樹脂が使用できる。導電材として黒鉛粉末を使用すれば、耐食性・電気伝導性にすぐれているので、耐食性に優れた良伝導性のセバレータを製造できる。

【0049】セバレータ1Cにはインサート成形時に中子型により形成される燃料ガス供給孔13、燃料ガス排出孔9、酸化剤ガス供給孔15、酸化剤ガス排出孔16、冷却媒体供給孔17、冷却媒体排出孔18が設けられている。これらの燃料ガス供給孔13、燃料ガス排出孔9、酸化剤ガス供給孔15、酸化剤ガス排出孔16、冷却媒体供給孔17、冷却媒体排出孔18は、それぞれ燃料ガス供給穴部13a、燃料ガス排出穴部9a、酸化剤ガス供給穴部15a、酸化剤ガス排出穴部16a、冷

却媒体供給穴部17a、冷却媒体排出穴部18aの端面部13b、9b、15b、16b、17b、18bが導電性樹脂部2bにより被覆されて形成されている。

【0050】端面部13b、9b、15b、16b、17b、18bが被覆されていないと、腐食性のある燃料ガスや酸化剤ガスや冷却媒体に曝され、ここから金属板2aが腐食される。端面部13b、9b、15b、16b、17b、18bが導電性樹脂部2bにより被覆されているので、燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体による金属板2aの腐食を防止できる。

【0051】金属板2aの複数の貫通孔30は、インサート成形時に導電性樹脂が充填され、金属板2aの一方を被覆する導電性樹脂部2bと他方面を被覆する導電性樹脂部2bが連結されている。導電性樹脂部2bは金属板2aに接合しており剥離抵抗を有しているが、貫通孔30に充填した導電性樹脂により剥離抵抗を大きくすることができる。

【0052】セバレータ1Cには、図3の上方から下方に通流する酸化剤ガス通路11bに酸化剤ガス供給孔15から酸化剤ガスを供給する酸化剤ガス入口部19、および酸化剤ガス通路11bから酸化剤ガス排出孔16に酸化剤ガスを排出する酸化剤ガス出口部20が設けられている。これらの酸化剤ガス入口部19、酸化剤ガス出口部20は多数の溝が並んでいる構造で、その上にはガスケット7により酸化剤ガスの通流が妨げられるのを防止するため蓋部19a、20aが設けられている。燃料電池に組み立てられたとき、ガスケット7の凸部が当接して燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体をシールする溝部8aが導電性樹脂部2bに設けられている。

【0053】セバレータ1Cの他方面的導電性樹脂部2bには冷却媒体通路11cが設けられている。なお、セバレータ1Bはセバレータ1Cと裏面の構造がやや異なっているが、酸化剤極5側から見た正面図は図3と同じである。

【0054】図5はセバレータ1A、1Bの燃料極6側から見た正面図である。通路の形状などが異なっているが、セバレータ1A、1Bもセバレータ1Cと同様の構造である。すなわち、セバレータ1A、1Bは、金属板2aをインサート材としてインサート成形により製造される。金属板を被覆する導電性樹脂部2bは、セバレータ1Cと同様、黒鉛粉末を導電材として含有する熱硬化性のフェノール樹脂を用いた。

【0055】セバレータ1A、1Bにはインサート成形時に中子型により形成される燃料ガス供給孔13、燃料ガス排出孔9、酸化剤ガス供給孔15、酸化剤ガス排出孔16、冷却媒体供給孔17、冷却媒体排出孔18が設けられている。これらの燃料ガス供給孔13、燃料ガス排出孔9、酸化剤ガス供給孔15、酸化剤ガス排出孔16、冷却媒体供給孔17、冷却媒体排出孔18は、それぞれ燃料ガス供給穴部13a、燃料ガス排出穴部9a、

酸化剤ガス供給穴部15a、酸化剤ガス排出穴部16a、冷却媒体供給穴部17a、冷却媒体排出穴部18aの端面部13b、9b、15b、16b、17b、18bが導電性樹脂部2bにより被覆されて形成されている。

【0056】金属板2aの複数の貫通孔30は、インサート成形時に導電性樹脂が充填される。これにより金属板2aの一方を被覆する導電性樹脂部2bと他方面を被覆する導電性樹脂部2bが連結されている。

【0057】セバレータ1A、1Bには、図5の左方から右方に斜め下方に通流する燃料ガス通路11aに燃料ガス供給孔13から燃料ガスを供給する燃料ガス入口部12、および燃料ガス通路11aから燃料ガス排出孔9に燃料ガスを排出する燃料ガス出口部9が設けられている。

【0058】これらの燃料ガス入口部12、燃料ガス出口部9は多数の溝が並んでいる構造で、その上にはガスケット7により酸化剤ガスの通流が妨げられるのを防止するため蓋部12a、10aが設けられている。燃料電池に組み立てられたとき、ガスケット7の凸部が当接して燃料ガス、酸化剤ガス、冷却媒体をシールする溝部8bが導電性樹脂部2bに設けられている。

【0059】セバレータ1Aの他方面的導電性樹脂部2bには冷却媒体通路11cが設けられている。またセバレータ1Bの他方面的導電性樹脂部2bには酸化剤ガス通路11bが設けられている。

【0060】以上のように、セバレータ1A、1B、1Cは金属板2aが内部にインサートされているので、良伝導性とガス遮断性および耐食性を有し、かつ疲労破壊しにくい。この結果、従来の緻密性カーボンに代わって燃料電池セバレータとして使用できる性能を備えることができるようになった。導電材を含有する樹脂によりセバレータを製造できるので、射出成形で溝構造が一度に形成できる。したがって、安価な材料でかつ溝加工などの加工もほとんど必要ないので、低コストのセバレータが製造できる。

【0061】セバレータ1A、1B、1Cおよびガスケット7の燃料ガス供給孔13、燃料ガス排出孔9、酸化剤ガス供給孔15、酸化剤ガス排出孔16、冷却媒体供給孔17および冷却媒体排出孔18は、燃料電池に組み立てられたとき、それぞれ燃料ガス供給マニホールド、燃料ガス排出マニホールド、酸化剤ガス供給マニホールド15M、酸化剤ガス排出マニホールド16M、冷却媒体供給マニホールドおよび冷却媒体排出マニホールドを構成する。

【0062】燃料電池に供給された燃料ガスは、燃料ガス供給マニホールドを通流し、セバレータ1A、1Bの燃料ガス供給孔13から燃料ガス入口部12を介して燃料ガス通路11aに供給される。この燃料ガス通路11aを通流する燃料ガス中の水素が燃料極の反応に使われ

る。この反応に使われなかった燃料ガスは、燃料ガス出口部10を介してセバレータ1A、1Bの燃料ガス排出孔9に排出される。さらに燃料ガスは燃料ガス排出マニホールドを通流して燃料電池の外部に排出される。

【0063】同様に、燃料電池に供給された酸化剤ガスは、酸化剤ガス供給マニホールド15Mを通流し、セバレータ1B、1Cの酸化剤ガス供給孔15から酸化剤ガス入口部19を介して酸化剤ガス通路11bに供給される。この酸化剤ガス通路11bを通流する酸化剤ガス中の酸素が酸化剤極の反応に使われる。この反応に使われなかった酸化剤ガスは、酸化剤ガス出口部20を介してセバレータ1B、1Cの酸化剤ガス排出孔16に排出される。さらに酸化剤ガスは酸化剤ガス排出マニホールド16Mを通流して燃料電池の外部に排出される。

【0064】このように、耐食性に優れ、疲労破壊しにくい低コストの燃料電池用セバレータを使用しているので、耐久性に優れた低コストの燃料電池ができる。また良導電性とガス遮断性を併せ持つ燃料電池用セバレータを使用しているため、抵抗ロスおよびガスのロスが少ないので、発電性能に優れた燃料電池ができる。さらに低コストの燃料電池用セバレータを使用しているので、低コストの燃料電池ができる。

#### 【0065】

【発明の効果】以上のように、本発明は、金属板と、該金属板の少なくとも両面を導電性樹脂で被覆した導電性樹脂部から構成されていることを特徴とする燃料電池用セバレータおよびこの燃料電池用セバレータで、電解質を挟持する一对の電極を挟んだことを特徴とする燃料電池であるので、良導電性とガス遮断性を併せ持ち、耐食性に優れ、疲労破壊しにくい低コストの燃料電池用セバレータおよび耐久性と発電性能に優れた低コストの燃料

電池を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の燃料電池を示す概略部分断面図

【図2】図1の左方向から見た金属板2aの正面図

【図3】セバレータ1Cの酸化剤極5側から見た正面図

【図4】セバレータ1CのAA断面図

【図5】セバレータ1A、1Bの燃料極6側から見た正面図

#### 10 【符号の説明】

1A、1B、1C…セバレータ（燃料電池セバレータ）

2a…金属板

2b…導電性樹脂部

4…固体高分子電解質膜

5…酸化剤極（電極）

6…燃料極（電極）

9…燃料ガス排出孔

9a…燃料ガス排出穴部

9b、13b、15b、16b、17b、18b…端面部穴部

13…燃料ガス供給孔

13a…燃料ガス供給穴部

15…酸化剤ガス供給孔

15a…酸化剤ガス供給穴部

16…酸化剤ガス排出孔

16a…酸化剤ガス排出穴部

17…冷却媒体供給孔

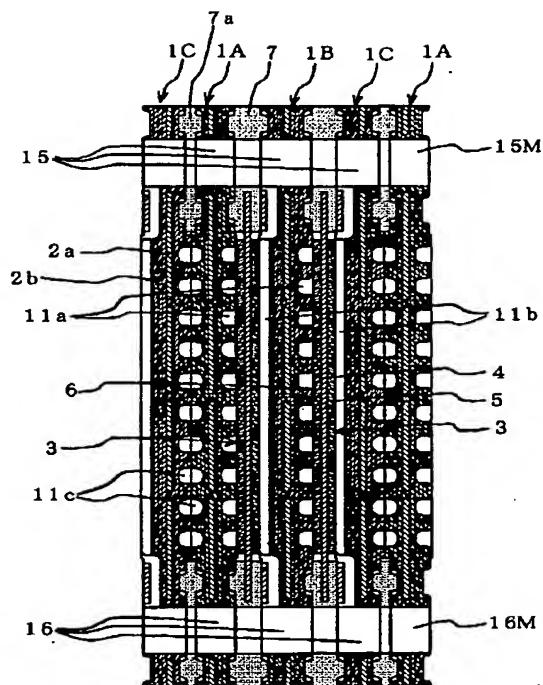
17a…冷却媒体供給穴部

18…冷却媒体排出孔

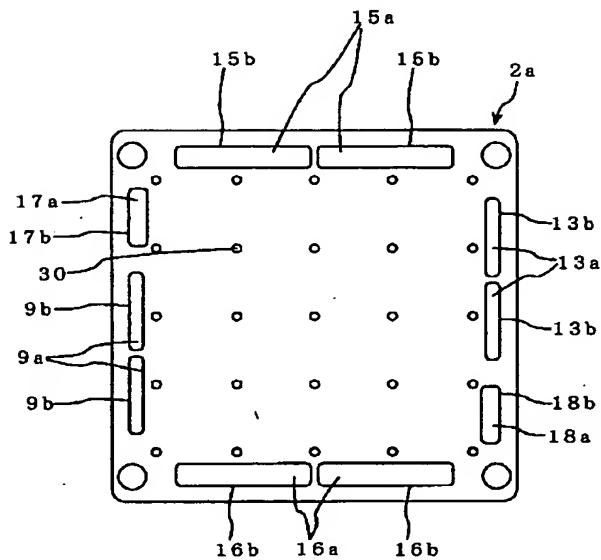
18a…冷却媒体排出穴部

30…貫通孔

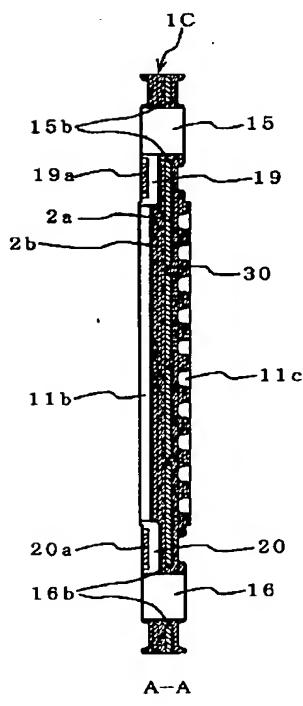
【図1】



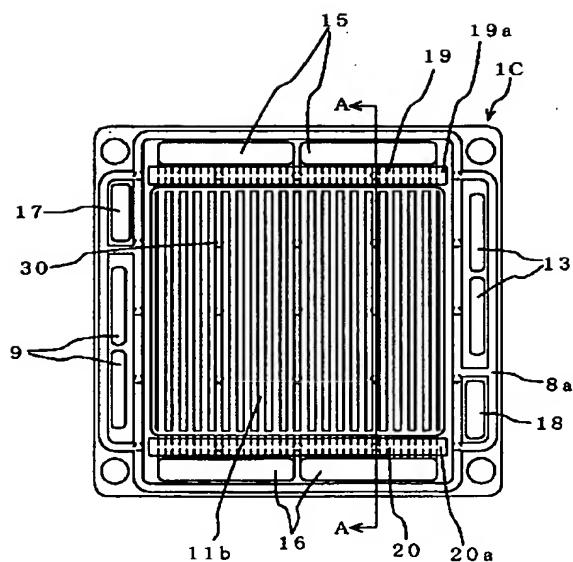
【図2】



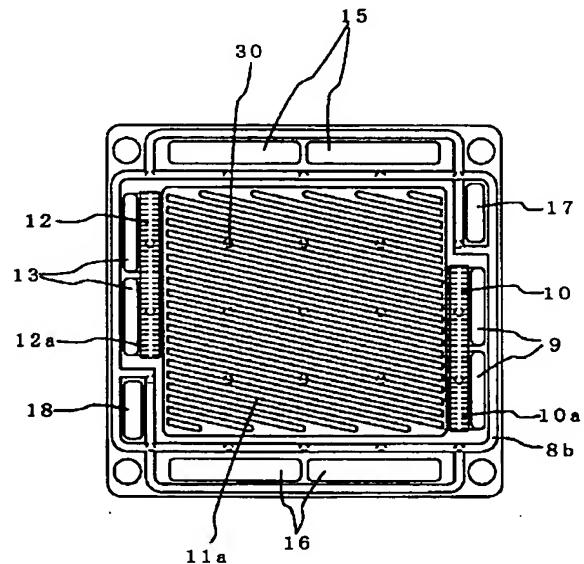
【図4】



【図3】



【図5】



の反りが十分に抑えられる旨が記載されている。同文献に開示の図より、上記外周線は本願発明に係るリブに相当し、したがって本願発明は同文献内に実質的に開示されているものと思われる。

- ・理由 3／請求項 1～3／引用出願 2
- ・備考： 本願出願前に出願された引用出願2の当初明細書の段落【0052】の記載から、図3における溝部8aとは本願発明に係るリブに相当し、したがって本願発明は同明細書内に実質的に開示されているものと思われる。

#### 引 用 文 献 等 一 覧

1. 特開2000-251902号公報
  2. 特願2000-39402号(特開2001-229932号)
- 

#### 先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 IPC第7版 H01M8/00-8/24
- DB名
- ・先行技術文献

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

(この拒絶理由通知に関し、問い合わせが必要な場合の連絡先：

審査第三部 電気化学 審査官 森井 裕美  
TEL. 03(3501)6964 FAX. 03(3501)0673 )



Creation date: 10-27-2003

Indexing Officer: JACKERMANWILSON - JEAN ACKERMAN-WILSON

Team: OIPEBackFileIndexing

Dossier: 10000328

Legal Date: 10-27-2003

No.	Doccode	Number of pages
1	ECBOX	1

Total number of pages: 1

Remarks:

Order of re-scan issued on .....